

Ocena wartości użytkowych i odporności na choroby linii hodowlanych tytoniu z podstawioną cytoplazmą oraz materiałów hodowlanych chmielu o podwyższonej zawartości alfa kwasów



URSZULA SKOMRA



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa

Zadanie 3.5 PW IUNG-PIB

Ocena wpływu postępu biologicznego i agrotechnicznego na uprawę chmielu i tytoniu w Polsce

Wykonawcy:

Dr Urszula Skomra - kierownik
Prof. dr hab. Teresa Doroszevska
Prof. dr hab. Apoloniusz Berbeć
Dr Anna Czubacka
Dr Dorota Laskowska
Dr Marcin Przybyś
Dr Anna Trojak-Goluch



Zakres merytoryczny zadania w 2014 r.

- ✓ Analiza przydatności do uprawy linii hodowlanych i mieszańców tytoniu łączących odporność na choroby grzybowe i wirusowe.
- ✓ Ocena wartości użytkowej klonów chmielu perspektywicznych dla hodowli odmian typu goryczkowego i aromatycznego.
- ✓ Wspieranie plantatorów tytoniu i chmielu w zakresie poprawy efektywności produkcji z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin.
- ✓ Popularyzacja osiągnięć w zakresie hodowli i uprawy chmielu i tytoniu.

Analiza przydatności do uprawy linii hodowlanych i mieszańców tytoniu łączących odporność na choroby grzybowe i wirusowe

Ocena cech użytkowych cytoplazmatycznie męskosterylnych linii hodowlanych tytoniu należących do typu Virginia

Materiał badawczy:

🍷 Linie CMS posiadające czynniki odporności na wirusa Y ziemniaka (PVY) powodującego brunatną nekrozę nerwów u tytoniu oraz *Chalara elegans* – sprawcę czarnej zgnilizny korzeni

🍷 wzorzec - odmiana Wiślica.



PVY



Chalara elegans

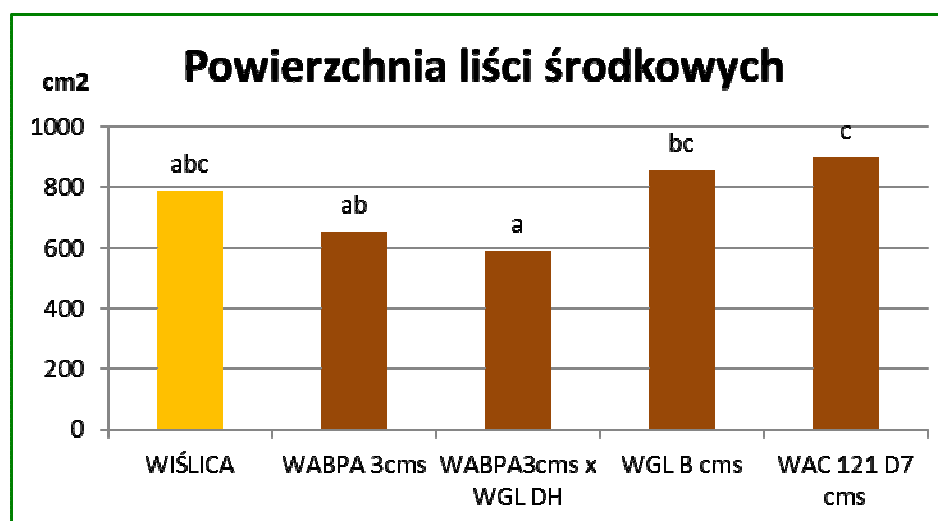
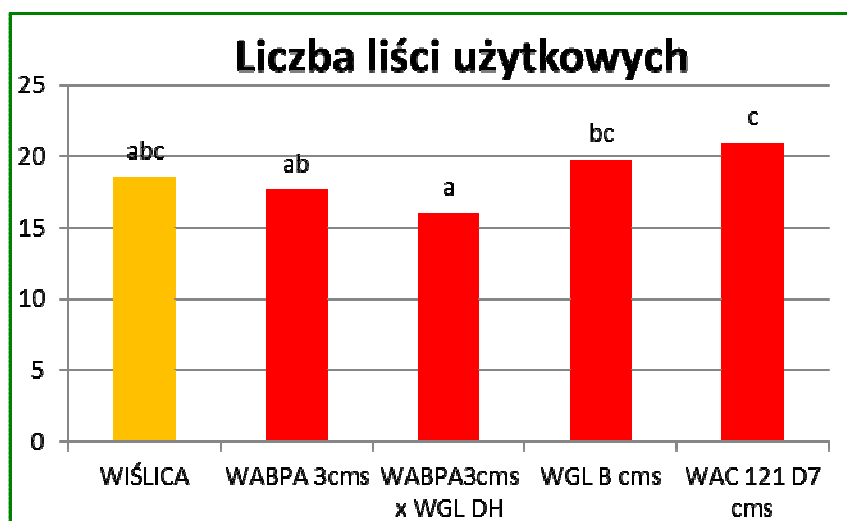
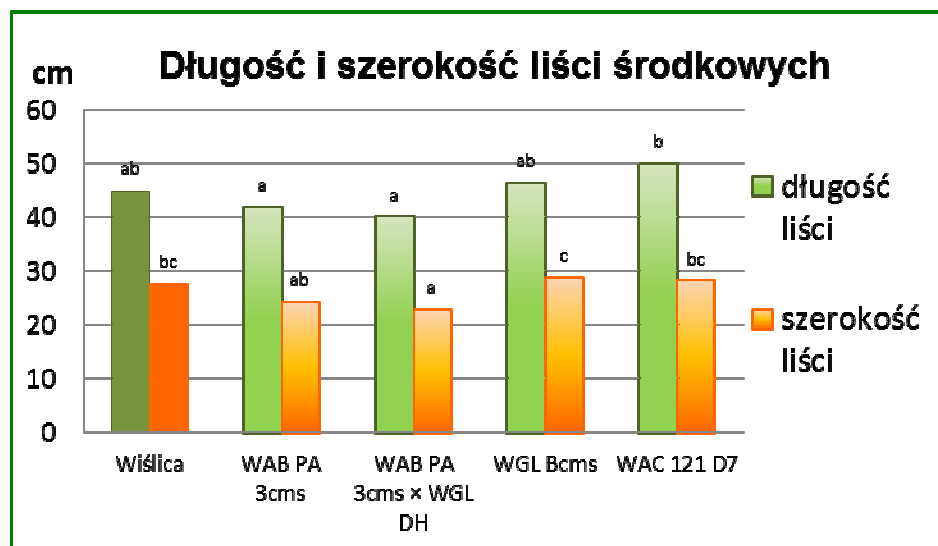
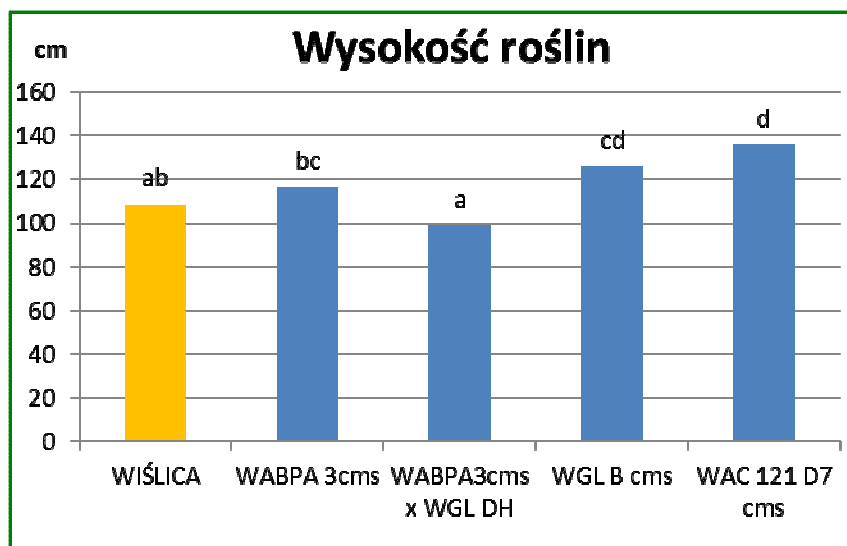
Metoda:

Doświadczenie polowe ściśle zlokalizowane w rejonie intensywnej uprawy tytoniu (powiat biłgorajski)

Badane cechy użytkowe:

- 🍷 Wysokość roślin
- 🍷 Liczba liści użytkowych
- 🍷 Długość, szerokość i powierzchnia liści środkowych
- 🍷 Parametry chemiczne surowca:
 - zawartość nikotyny
 - zawartość węglowodanów
- 🍷 Poziom porażenia przez PVY i *Chalara elegans*.

Analiza przydatności do uprawy linii hodowlanych i mieszańców tytoniu łączących odporność na choroby grzybowe i wirusowe



Analiza przydatności do uprawy linii hodowlanych i mieszańców tytoniu łączących odporność na choroby grzybowe i wirusowe



Analiza składu chemicznego wysuszonych liści linii hodowlanych cms

Linia hodowlana	Nikotyna (% suchej masy)		Cukry (% suchej masy)
	Liście środkowe	Liście podwierzchołkowe	
Wiślica	1,27	1,65	24,0
WABPA3 cms	1,54	1,79	24,7
WABPA3cms x WGL	2,11	2,34	25,1
WGL cms	1,62	1,65	23,9
WAC 121 D7 cms	0,55	0,85	28,7

Analiza przydatności do uprawy linii hodowlanych i mieszańców tytoniu łączących odporność na choroby grzybowe i wirusowe



Odporność na wybrane choroby tytoniu

Linia hodowlana	Czarna zgnilizna korzeni	Brunatna nekroza nerwów tytoniu
Wiślica	podatna	podatna
WABPA3 cms	odporna	odporna
WABPA3cms x WGL	odporna	odporna
WGL cms	odporna	odporna
WAC 121 D7 cms	odporna	odporna

Oceniane linie tytoniu stanowią doskonały materiał do uprawy na stanowiskach, na których w poprzednich latach stwierdzono nasilone występowanie czarnej zgnilizny korzeni (*Chalara elegans*) i brunatnej nekrozy nerwów (PVY).

Nowa odmiana tytoniu Virginia – VRG 10TL

Odmiana mieszańcowa wyhodowana w oparciu o formułę mieszańca trójliniowego z udziałem krajowych i zagranicznych komponentów wyjściowych

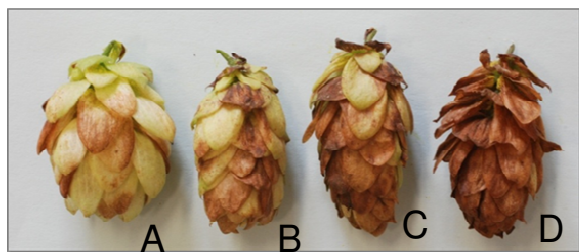
- 🌿 typ morfologiczny - tzw. klasyczny dla odmian Virginia
- 🌿 wzrost początkowy - szybki
- 🌿 termin kwitnienia i osiągnięcia przez liście dojrzałości technologicznej - średnio późny
- 🌿 liczba liści użytkowych - duża (20-21)



Fot. A. Berbeć

- 🌿 łatwość suszenia - dobra
- 🌿 treściwość liści - dobra
- 🌿 zawartość nikotyny – średnio wysoka do wysokiej
- 🌿 zawartość nornikotyny – poniżej 3% ogólnej sumy alkaloidów
- 🌿 potencjał plonowania - duży (4,5 t/ha)
- 🌿 udział wyższych klas wykupowych w plonie liści - duży (87%)
- 🌿 podatność na choroby powodujące gnicie łodyg i liści - mała
- 🌿 odporność na wyleganie - duża

Ocena wartości użytkowej klonów chmielu perspektywicznych dla hodowli odmian typu gorzkiego i aromatycznego



Objawy mączniaka rzekomego



Objawy mączniaka prawdziwego

I. Cechy morfologiczne wpływające na potencjał plonowania

II. Jakość aromatu świeżych szyszek

III. Odporność na mączniaka rzekomego i prawdziwego chmielu w warunkach polowych

Choroba	Liczba badanych genotypów	Liczba (%) genotypów porażonych	Odsetek szyszek z objawami choroby	Współczynnik porażenia
Mączniak rzekomy	26	26 (100%)	1,6 – 50,0	0,4 – 26,7
Mączniak prawdziwy	26	15 (58%)	0,0 – 1,6	0,0 – 0,7

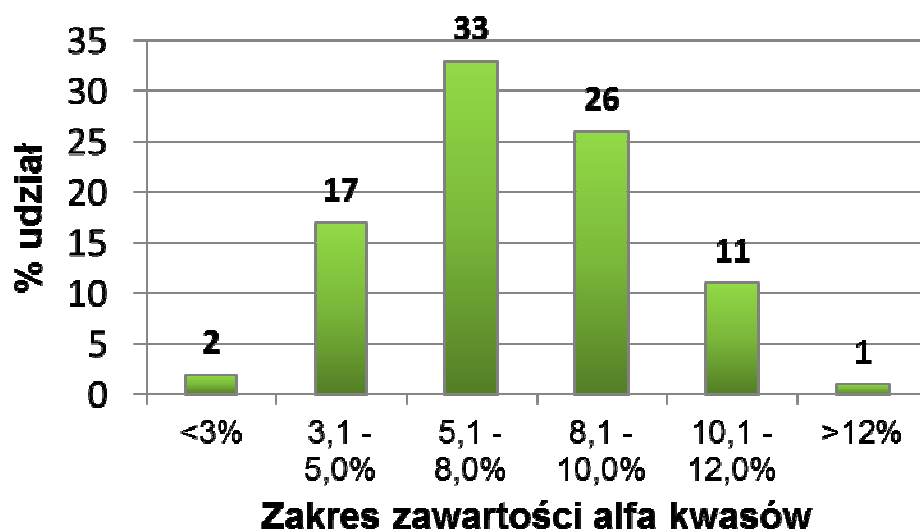
Ocena wartości użytkowej klonów chmielu perspektywicznych dla hodowli odmian typu gorzkiego i aromatycznego

IV. Badania jakościowe surowca

- Określenie zawartości alfa kwasów (uproszczona metoda konduktometryczna)
- Określenie zawartości i składu olejków eterycznych (destylacja z parą wodną, chromatografia gazowa)



Rozkład zawartości alfa kwasów w materiałach hodowlanych chmielu badanych w 2014 r.



- W 2014 r. zbadano zawartość alfa kwasów w szyszkach 90 roślin chmielu.
- Zawartość alfa kwasów w badanych materiałach wahała się od 1,7% do 13,1%.
- Analizę olejków chmielowych wykonano dla 20 genotypów perspektywicznych dla hodowli odmian typu aromatycznego.
- Uzyskane wyniki wskazują na szerokie możliwości wykorzystania badanych materiałów zarówno w hodowli odmian aromatycznych jak i gorzkowych.

Ocena wartości użytkowej klonów chmielu perspektywicznych dla hodowli odmian typu goryczkowego i aromatycznego

Charakterystyka wybranych genotypów chmielu



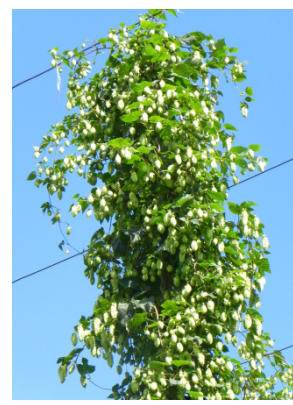
2/11



7/41



10/45

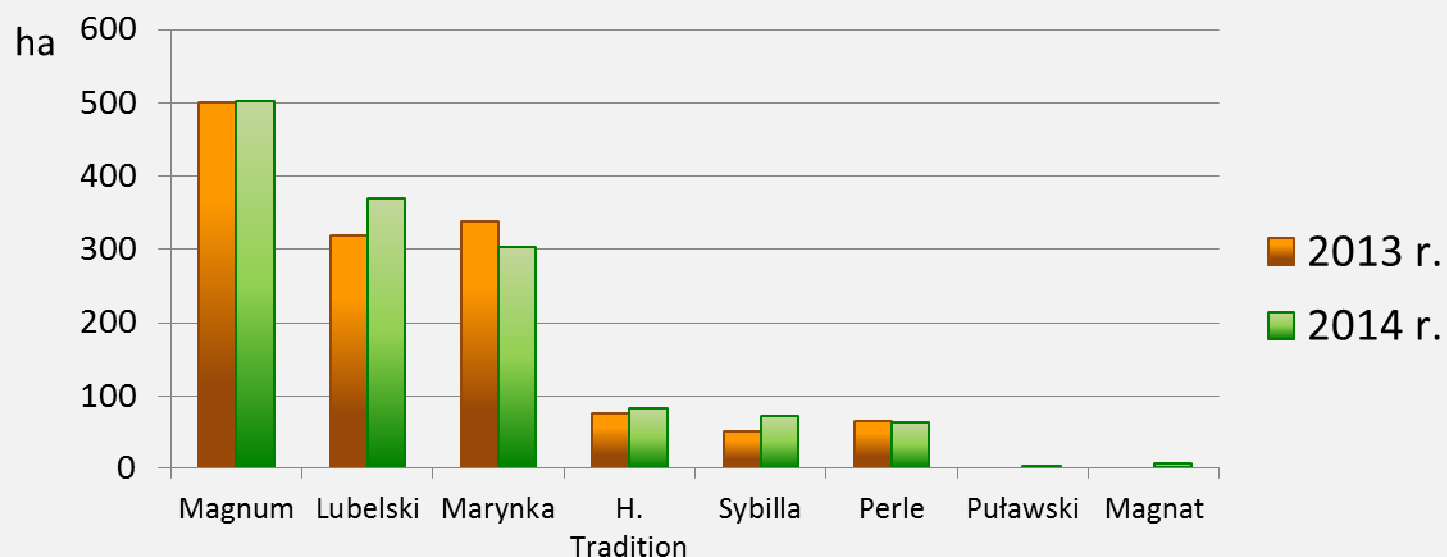


15/57

Oceniana cecha	2/11	7/41	10/45	15/57
Pokrój rośliny	cyldryczny			
Obsada szyszek	b. duża	duża	duża	b. duża
Wielkość szyszek (cm)	3,07	3,97	3,34	3,59
Zapach	Chmielowy łagodny z nutą kwiatowo-owocową			Chmielowy łagodny
Alfa kwasy (%)	8,1	8,9	8,0	10,4
Olejki (ml/100g)	0,36	0,94	1,50	1,25
Myrcen (%)	26,9	34,0	15,4	35,2
Humulen (%)	35,0	34,1	51,0	39,2
Kariofilen (%)	13,3	13,2	19,6	10,4
Farnezen (%)	3,8	-	-	5,8
Mączniak rzekomy (DI)	0,5	5,6	3,2	1,9
Mączniak prawdziwy (DI)	0,0	0,1	0,0	0,0



Areał najważniejszych odmian chmielu uprawianych w Polsce w latach 2013-2014



Udział odmian chmielu hodowli IUNG-PIB w ogólnej powierzchni uprawy chmielu w Polsce w latach 2013-2014

Rok	Powierzchnia uprawy chmielu Polsce (ha)	Powierzchnia uprawy odmian hodowli IUNG-PIB (ha)	Udział odmian IUNG-PIB w ogólnym obszarze uprawy chmielu w Polsce (%)
2013	1356,7	716,0	52,8
2014	1404,5	752,0	53,5

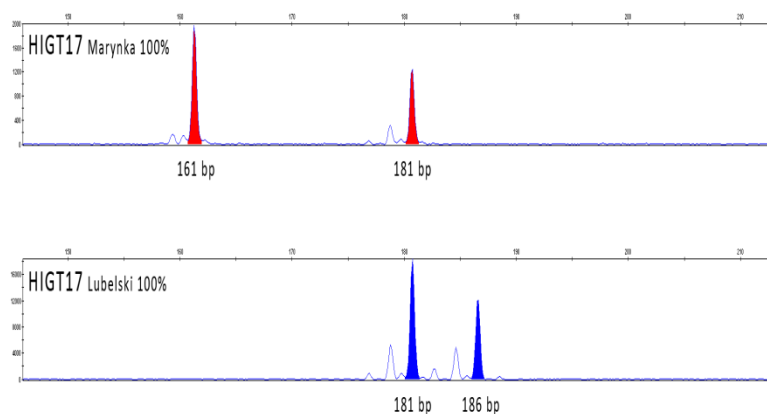
Identyfikacja odmian chmielu przy użyciu analizy markerów mikrosatelitarnych DNA



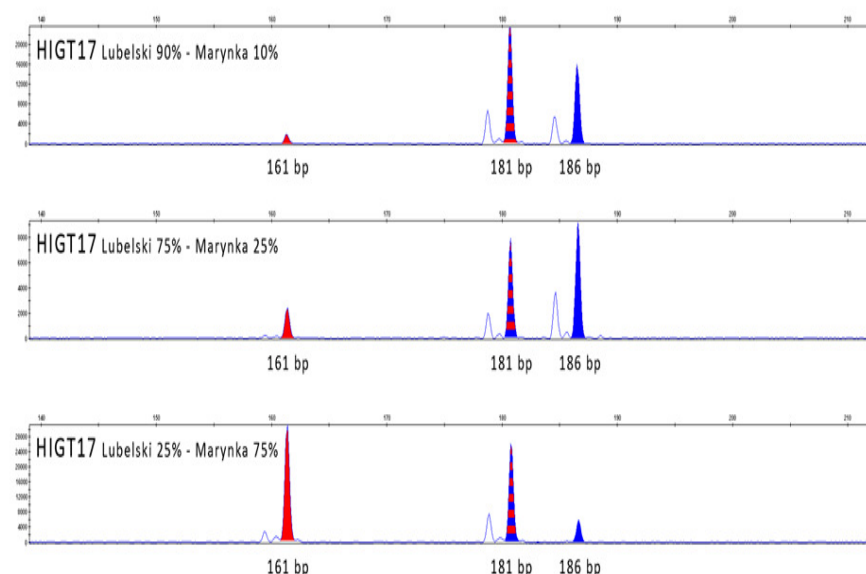
- Opracowany w IUNG-PIB zestaw 6 markerów mikrosatelitarnych umożliwia precyzyjne rozróżnienie wszystkich odmian chmielu uprawianych w Polsce.
- Wynik identyfikacji jest niezależny od wpływu warunków środowiska podczas wegetacji roślin lub przechowywania surowca.
- Metoda umożliwia określenie tożsamości odmianowej różnych materiałów biologicznych: świeżych tkanek, wysuszonych szyszek, granulatów chmielowych
- Do precyzyjnego rozpoznania odmiany wystarczy bardzo mała ilość materiału roślinnego.
- Metoda umożliwia identyfikację prób jednolitych pod względem odmianowym, jak również wykrycie domieszek obcych odmian w surowcu.

Identyfikacja odmian chmielu przy użyciu analizy markerów mikrosatelitarnych DNA

Wizualizacja wyników badań prób jednolitych (rys. 1) oraz mieszanek złożonych z szyszek dwóch odmian chmielu w różnych proporcjach (rys. 2)



Rys. 1. Przykładowe profile genetyczne odmian chmielu Marynka i Lubelski wygenerowane przy użyciu markera HIGT17. Piki specyficzne dla odmiany Marynka oznaczono kolorem czerwonym, dla odmiany Lubelski – niebieskim. DNA izolowano ze świeżych tkanek roślinnych



Rys. 2. Profile genetyczne mieszanek o różnym udziale odmian Lubelski i Marynka uzyskane przy użyciu markera HIGT17. Piki specyficzne dla odmiany Marynka oznaczono kolorem czerwonym, dla odmiany Lubelski – niebieskim, natomiast pik 181 bp wspólny dla obu odmian oznaczono kolorem czerwono-niebieskim. DNA izolowano z wysuszonych szyszek.

Wspieranie plantatorów tytoniu i chmielu w zakresie poprawy efektywności produkcji z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin



- ✓ **Bezpośrednie kontakty z producentami chmielu i tytoniu oraz konsultacje telefoniczne,**
 - właściwy dobór odmian
 - zabiegi ograniczające występowanie agrofagów
 - dobór środków ochrony roślin
 - ograniczanie niekorzystnych następstw długotrwałych opadów, gradobicia
- ✓ **Diagnostyka objawów chorób u roślin chmielu i tytoniu przywożonych do Instytutu.**
- ✓ **Prezentacje na spotkaniach producentów chmielu i tytoniu**
 - VIII Ogólnopolskie Święto Kwiatu Tytoniu „Tytoniaki 2014” w Nieliszu w dniach 12-13 lipca 2014 r.
 - „Święto Chmielu” w Rogowie w dniu 9 sierpnia 2014 r.

Popularyzacja osiągnięć w zakresie hodowli oraz uprawy chmielu i tytoniu



Organizacja warsztatów naukowych pt. „Aktualne problemy produkcji chmielu w Polsce” w dniu 27 lutego 2014 r. w Puławach



Wygłoszono referaty dotyczące:

- aktualnej sytuacji w sektorze uprawy chmielu w Polsce i na świecie,
- walorów nowych odmian chmielu wyhodowanych w IUNG-PIB,
- technologii produkcji zdrowego materiału szkółkarskiego chmielu,
- nowoczesnych metod identyfikacji odmian chmielu,
- możliwości ograniczania chorób chmielu zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin,
- zasad urzędowej kontroli integrowanej ochrony roślin.



W warsztatach uczestniczyło 161 osób: producenci chmielu, kupcy i przetwórcy chmielu, przedstawiciele MRiRW, PIORiN, IJHARS oraz pracownicy IUNG-PIB

Popularyzacja osiągnięć w zakresie hodowli oraz uprawy chmielu i tytoniu



Fot. P. Safader



Fot. P. Safader

Prezentacje i zajęcia praktyczne w laboratorium dla studentów i uczniów

Tematyka:

- Rola zasobów genowych w nowoczesnej hodowli tytoniu
- Technologia produkcji zdrowego materiału sadzonkowego chmielu
- Wykorzystanie markerów DNA do identyfikacji odmian chmielu
- Praktyczne wykorzystanie metod biotechnologicznych
- Zajęcia praktyczne w pracowni mikroskopii i cytometrii przepływowej
- Zasady uprawy chmielu – prezentacja plantacji, stanowiska do zbioru i suszenia szyszek w RZD Kępa

W kilkunastu spotkaniach uczestniczyło łącznie ponad 450 osób z czterech wyższych uczelni oraz jedenastu szkół.

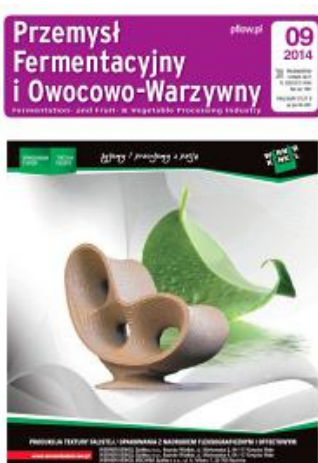
Popularyzacja osiągnięć w zakresie hodowli oraz uprawy chmielu i tytoniu



Publikacje popularno-naukowe

- Olszak-Przybyś H., Korbecka G., Skomra U. 2014. Nowa metoda identyfikacji odmian chmielu z użyciem technik biologii molekularnej. *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny*, 9/2014: 17-19
- Skomra U., Olszak-Przybyś H. 2014. Badania DNA – rewolucja w identyfikacji odmian. *Farmer*, 10: 90-91
- Trojak-Goluch A. 2014 „Wigola – doskonalsza wersja Wiślicy” *Przegląd Tytoniowy* 3: 7-8
- Skomra U. Przybyś-Olszak H. Markery molekularne – precyzyjne narzędzie do identyfikacji odmian chmielu. Artykuł na portalu internetowym:

<http://www.kierunekagro.pl/artykuł,12326,markery-molekularne-precyzyjne-narzedzie-do-identyfikacji-odmian-chmielu.html>



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa